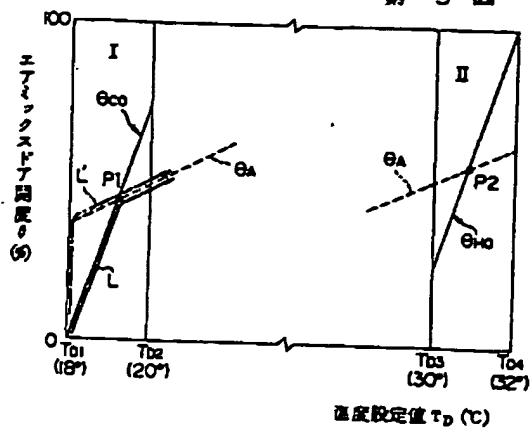
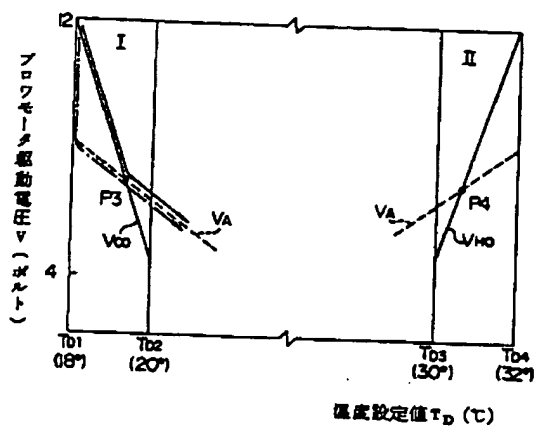


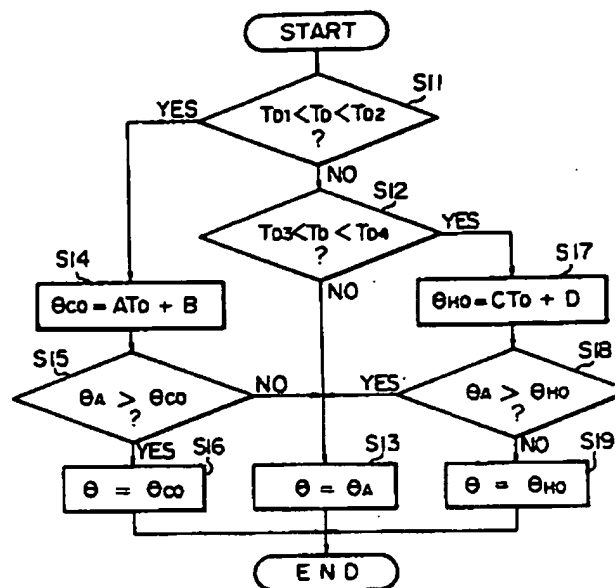
第 3 図



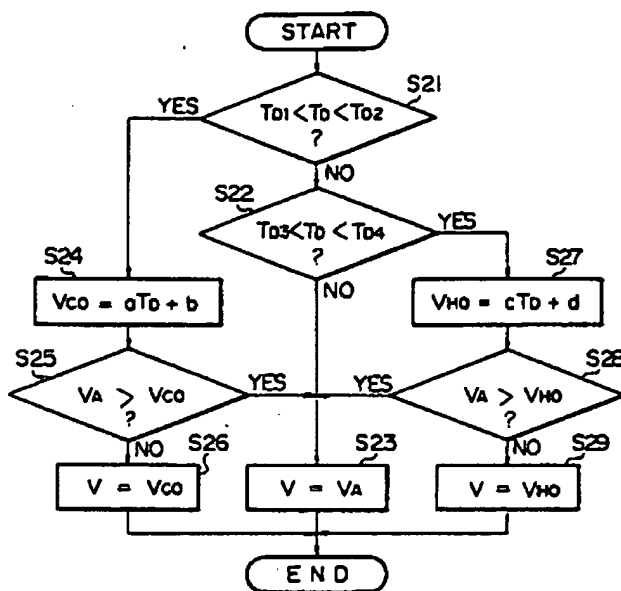
第 5 図



第 4 図



第 6 図



⑫ 公開特許公報(A) 平2-114013

⑬ Int. Cl.⁶

B 60 H 1/00

識別記号

1 0 1 F
H

庁内整理番号

7001-3L
7001-3L

⑭ 公開 平成2年(1990)4月26日

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全7頁)

⑮ 発明の名称 車両空調用制御装置

⑯ 特 願 昭63-267259

⑰ 出 願 昭63(1988)10月25日

⑱ 発 明 者 土 井 重 紀 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑲ 発 明 者 長 山 賢 昭 広島県安芸郡府中町新地3番1号 マツダ株式会社内
⑳ 出 願 人 マツダ株式会社 広島県安芸郡府中町新地3番1号
㉑ 代 理 人 弁理士 山元 俊 仁

明 細 書

1. 発明の名称

車両空調用制御装置

2. 特許請求の範囲

1. 少なくとも車室内温度検出手段の検出値と、車室内温度設定手段の設定値とにもとづいて、エアミックスドアの開度を制御するようにした車両空調用制御装置であって、

上記車室内温度設定手段の設定値の最低値または最高値の近傍に、上記最低値を下限とする所定の温度範囲の第1領域または上記最高値を上限とする所定の温度範囲の第2領域を設定し、

上記第1領域の少なくとも下限側の部分または上記第2領域の少なくとも上限側の部分においては、上記エアミックスドアの開度を上記温度設定値に比例して変化するように制御することを特徴とする車両空調用制御装置。

2. 上記第1領域の少なくとも下限側の部分においては、冷風の吹出し風量を上記温度設定値に反比例して変化するように制御し、上記第2領域

の少なくとも上限側の部分においては、暖風の吹出し風量を上記温度設定値に比例して変化するように制御することを特徴とする請求項1記載の車両空調用制御装置。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は車両空調用制御装置に関し、特に少なくとも車室内温度検出手段の検出値と、車室内温度設定手段の温度設定値とにもとづいて、エアミックスドアの開度を制御する車両空調用制御装置に関する。

(従来技術)

従来の「オートエアコン」と呼ばれる車両用空調装置においては、例えば特開昭62-

258808号公報に開示されているように、車室内の温度を検出する室温センサと、車室内温度を設定する室温設定器とを備え、少なくとも上記室温センサの検出値と、上記室温設定器の設定値とにもとづいて、ヒートコアに分流する空気量を制御するためのエアミックスドア(ミックスダン

バとも呼ぶ)の開度をマイクロコンピュータによって自動的に制御して、車室内温度が設定温度になるようにしている。

ところで、車室内の温度がきわめて高いときには、冷却機のエバポレータを通過したダクト内の冷風を最大限車室内に供給して速やかに車室内温度を低下させたい要求があり、そのため、乗員が室温設定器の設定温度を最低値(例えば18℃)にセットしたときには、マイクロコンピュータで演算されたエアミックスドアの開度に関係なく、エアミックスドアを全閉状態にするようにした車両空調装置が従来より提案されている。

またこの種の装置では、車室内の温度がきわめて低いときには、ヒータコアに最大限の空気を供給して速やかに車室内温度を上昇させるために、乗員が室温設定器の設定温度を最高値(例えば32℃)にセットしたときには、マイクロコンピュータで演算されたエアミックスドアの開度に関係なく、エアミックスドアが全開状態にしている。

ところで、上述のような車両空調装置において

を上限とする所定の温度範囲の第2領域を設定し、上記第1領域の少なくとも下限側の部分または上記第2領域の少なくとも上限側の部分においては、エアミックスドアの開度を上記温度設定値に比例して変化するように制御することを特徴とする。

また請求項2の発明では、上述のエアミックスドアの開度制御に加えて、上記第1領域の少なくとも下限側の部分においては、冷風の吹出し風量を上記温度設定値に反比例して変化するように制御し、上記第2領域の少なくとも上限側の部分においては、温風の吹出し風量を上記温度設定値に比例して変化するように制御することを特徴とする。

(発明の効果)

本発明によれば、車室内がきわめて暑いとき、およびきわめて寒いときには乗員の操作により、冷風または温風を最大限車室内に供給することが可能になり、かつその状態から定常の自動制御状態へ移行する過渡期において、乗員が不自然感を覚えずに自然な自然なフィーリングが得られる利

は、温度設定器の設定温度を最低値または最高値に設定したことによりエアミックスドアが全閉状態または全開状態になっているときに、温度設定器の設定温度を変更して定常制御状態に戻そうとした場合、エアミックスドアの開度が0% (全閉状態) または100% (全開状態) の状態から一挙にマイクロコンピュータで演算された開度になるために、急激な温度変化が生じ、乗員に不自然感を与えるという問題があった。

(発明の目的)

そこで本発明は、エアミックスドアの開度が0%または100%の状態から定常制御状態へ移行する過渡期において、急激な温度変化が生じないようにエアミックスドアの開度を制御するようにした車両空調用制御装置を提供することを目的とする。

(発明の構成)

請求項1の発明では、室温設定器の設定値の最低値または最高値の近傍に、上記最低値を下限とする所定の温度範囲の第1領域または上記最高値

点がある。

(実施例)

以下、図面を参照して本発明の実施例について詳細に説明する。

第1図は本発明による制御装置を備えた車両空調装置の一例構成を示す系統図であり、1は空調装置本体、2は空調装置本体1を制御するコントロールユニットである。

空調装置本体1はダクト3の上流側から下流側に向って、取入れ空気を車室内気にするか外気にするかを選択するインタークドア4と、このインタークドア4を介して吸込んだ空気を車室10へ送風するブロー5と、後記する冷却機14が動作中、送風空気と熱交換するエバポレータ6を通過した空气中、後記するヒータコア8に分流する空気量を制御するエアミックスドア7と、エンジンEの冷却水が循環されて加熱器として作用し通過空気を加熱するヒータコア8と、車室10への空気吹出口を選択するモード切替用ドア9A、9B、9Cを備えている。

コンプレッサ 11、コンデンサ 12、レシーバ 13 はエバポレータ 6 とともに冷却線 14 を構成しており、エンジン B の出力軸の回転は、プーリ 15 およびマグネットクラッチ 16 を介してコンプレッサ 11 に伝達され、これによりコンプレッサ 11 が駆動される。

上記インタークド A 4 はモータアクチュエータ 17 により、エアミックスドア 7 はモータアクチュエータ 18 により、モード切替ドア 9 A ~ 9 C はモータアクチュエータ 19 によりそれぞれ駆動されるようになっている。20 はブロワモータ、21 はブロワモータ 20 を駆動するパワートランジスタである。

さらに、車室内温度を検出する室温センサ 22、日射量を検出する日射量センサ 23、エバポレータ出口空気温度を検出するダクトセンサ 24、外気温度を検出する外気温度センサ 25、水温センサ 26、車室内温度を設定するためにコントロールパネル 30 に設けられる室温設定器 27、エアミックスドア 7 の開度を検出するポテンシオメー

タ 28、サーモスタット 29 等が設けられている。各センサ 22 ~ 26 の出力、室温設定器 27 の出力およびポテンシオメータ 28、サーモスタット 29 の出力はコントロールユニット 2 に供給される。コントロールユニット 2 は、これらの出力および内蔵 ROM に記憶されているプログラムにもとづいて、送風量を決定するブロワモータ 20 の駆動電圧、マグネットクラッチ 16 を介して制御されるコンプレッサ 11 の稼働時間および期間、エアミックスドア 7 の開度制御がなされて、車室内温度が室温設定器 27 による設定温度になるように制御される。

第 2 図はコントロールユニット 2 がその ROM に記憶されているプログラムにしたがって実行する制御ルーチンのメインフローを示すフローチャートである。

プログラムの実行が開始されると、コントロールユニット 2 の CPU がリセットされて初期設定がなされるが (ステップ S1)、CPU が暴走しているか否か (ステップ S2) およびチェックモ

ードか否か (ステップ S3) が判定され、その判定結果がともに NO のとき、各センサ 22 ~ 26 の出力、室温設定器 27 の出力、ポテンシオメータ 28 の出力等が読みこまれ、RAM の所定エリアに一旦記憶された後、車室内温度制御信号 (以下「総合信号」と呼ぶ) T が下記の式によって計算される (ステップ S4)。

$$T = (t_r - 25) + \alpha(t_a - 25) + \beta(t_d - 12) - \gamma(T_s - 25)$$

ここで、 t_r は室温センサ 22 で検出される車室内温度、 t_a は外気温度センサ 25 で検出される外気温度、 t_d はダクトセンサ 24 で検出されるダクト温度、 T_s は室温設定器 27 で設定された温度設定値であり、 α 、 β 、 γ は定数である。なお日射センサ 23 で検出される日射量については省略してある。したがって総合信号 T は、温度設定値 T_s と車室内温度 t_r との偏差に関連し、さらにダクト温度 t_d 、外気温度 t_a 等により補正した値に対応しており、車室内温度 t_r を設定温度 T_s になるように制御するための熱負荷に関連

した値とも言うことができる。

次に後述するようなエアミックスドア 7 の開度制御 (ステップ S5) および風量制御 (ステップ S6) が行なわれ、さらにコンプレッサ 11 の稼働設定温度が制御され (ステップ S7)、次にモード切替用ドア 9 A ~ 9 C の開閉による吹出しモード制御がなされ (ステップ S8)、さらにインタークド A 4 の開閉による内外気導入制御がなされ (ステップ S9)、ステップ S3 へ戻る。なお、ステップ S3 の判定結果が YES のときはステップ S10 で故障診断が行なわれる。

第 3 図は第 2 図のステップ S5 で行なわれるエアミックスドア 7 の開度制御に用いられる制御マップを示す。

第 3 図において、室温設定器 27 の温度設定値 T_s の最低値を T_{s1} (例えば 18℃)、最高値を T_{s2} (例えば 32℃) としており、車室内温度 t_r を室温設定器 27 の設定値 T_s に近づけるべく、エアミックスドア 7 の開度 θ が各センサ等の出力にもとづいて演算された場合、そのエアミックス

スドア開度 θ (%)が破線 θ_0 として得られたものとする。そして従来のこの種装置と同様に、温度設定値 T_0 が最低値 T_{01} とされた場合には、 θ_0 の値には関係なく、エアミックスドア7は全閉状態(開度0%)とされる。一方、温度設定値 T_0 が最高値 T_{02} とされた場合には、 θ_0 の値には関係なく、エアミックスドア7は全開状態(開度100%)とされるようになっている。

本実施例においては、第3図の制御マップに最低値 T_{01} よりも所定温度だけ高い温度 T_{02} (例えば20℃)および最高値 T_{02} よりも所定温度だけ低い温度 T_{01} (例えば30℃)を設定してある。さらに、設定温度 T_{01} と T_{02} との間の領域Ⅰにおいて、設定値 T_0 の増大に比例して開度0%から直線的に上昇する開度直線 θ_{00} を設定してある。

$$\theta_{00} = AT_{01} + B \quad (A, B \text{ は定数}) \quad \cdots \cdots (1)$$

そして領域Ⅰ内において、室温設定器27の設定値 T_0 が最低値 T_{01} から T_{02} に向って変更される場合は、エアミックスドア7の開度 θ を1点線 θ_0 で示す従来のように破線 θ_0 まで一挙に増

大させることなく、実線で示すように(1)式で示す開度直線 θ_{00} に沿って徐々に増大させるように制御し、開度直線 θ_{00} と破線 θ_0 との交点P1に達した後は破線 θ_0 に沿って増大させるようにしている。

また、上述とは逆に、設定値 T_0 が T_{02} から最低値 T_{01} に向って変更されるときにも、上記交点P1まではエアミックスドア7の開度 θ を破線 θ_0 に沿って減少させ、交点P1からは(1)式で示す開度直線 θ_{00} に沿って減少させるようにしている。

第4図は第3図に示す制御マップを用いたエアミックスドア7の開度制御のフローチャートを示す。

まず、ステップS11において室温設定器27の温度設定値 T_0 が領域Ⅰ内にあるかを判別する。そして設定値 T_0 が領域Ⅰ内になれば、次のステップS12で設定値 T_0 が領域Ⅱ内にあるかを判別し、設定値 T_0 が領域Ⅱ内にもなければ、ステップS13でエアミックスドア開度 θ を各センサ等の出力にもとづいて演算されたエ

アミックスドア開度 θ_0 に等しくする。

次にステップS11において、設定値 T_0 が領域Ⅰ内にあると判定されたときには、ステップS14へ進んで前記(1)式の開度直線 θ_{00} を設定する。そして次のステップS15で θ_0 と θ_{00} を比較し、 $\theta_0 > \theta_{00}$ でなければステップS16でエアミックスドア開度 θ を θ_{00} に等しくする。また、設定値 T_0 が領域Ⅰ内にある場合でも、 $\theta_{00} \geq \theta_0$ のときにはステップS13へ進んでエアミックスドア開度 θ を θ_0 に等しくする。

同様にステップS12において、設定値 T_0 が領域Ⅱ内にあると判定されたときには、ステップS17へ進んで前記(1)式の開度直線 θ_{00} を設定する。そして次のステップS18で θ_0 と θ_{00} を比較し、 $\theta_0 > \theta_{00}$ であればステップS19でエアミックスドア開度 θ を θ_{00} に等しくする。また、設定値 T_0 が領域Ⅱ内にある場合でも、 $\theta_{00} \geq \theta_0$ のときにはステップS13へ進んでエアミックス

$$\theta_{00} = CT_{02} + D \quad (C, D \text{ は定数}) \quad \cdots \cdots (2)$$

ドア開度 θ を θ_0 に等しくする。

本実施例においては、上述のエアミックスドア

27の温度制御に伴って、同様の制御が風量制御にも適用されている。第5図は第2図のステップS6における風量制御に用いられる制御マップを示す。この場合の風量制御はブロワモータ20の駆動電圧を変えることによって行なわれる。

第5図の制御マップにおいても、第3図と同様の領域IおよびIIを設定し、車室内温度 T_1 を室温設定器27の設定値 T に近づけるべく、各センサ等の出力にもとづいてモータ20の駆動電圧が演算された場合、そのモータ駆動電圧 V （ボルト）が破線 V_1 として得られるものとする。そして温度設定値 T が最低値 T_{11} とされた場合には、 V_1 の値には関係なく、モータ駆動電圧 V は最大値（例えば12ボルト）とされる。また、温度設定値 T が最高値 T_{12} とされた場合にも、 V_1 の値には関係なく、モータ駆動電圧 V が最大値とされる。そして設定温度 T_{11} と T_{12} との間の領域Iにおいて、設定値 T の増大に反比例して最大電圧値から直線的に下降する電圧直線 V_{11} を設定してある。

電圧直線 V_{11} と破線 V_1 との交点P4に達してから、破線 V_1 に沿って降下させるようにしている。

また、上述とは逆に、設定値 T が T_{12} から最高値 T_{11} に向って変更されるときにも、上記交点P4まではモータ駆動電圧 V を破線 V_1 に沿って上昇させ、交点P4からは(4)式で示す電圧直線 V_{11} に沿って上昇させるようにしている。

第6図は第5図に示す制御マップを用いたモータ駆動電圧制御のフローチャートを示す。

まず、ステップS21において室温設定器27の温度設定値 T が領域I内にあるか否かを判別する。そして設定値 T が領域I内になければ、次のステップS22で設定値 T が領域II内にあるか否かを判別し、設定値 T が領域II内にもなければ、ステップS23でモータ駆動電圧 V を各センサ等の出力にもとづいて演算されたモータ駆動電圧 V_1 に等しくする。

次にステップS21において、設定値 T が領域I内にあると判定されたときには、ステップS24へ進んで前記(4)式の電圧直線 V_{11} を設定す

$$V_{11} = aT + b \quad (a, b \text{ は定数}) \quad (4)$$

そして領域I内において、室温設定器27の設定値 T が最低値 T_{11} から T_{12} に向って変更される場合は、モータ駆動電圧 V を(4)式で示す電圧直線 V_{11} に沿って徐々に降下させるように制御し、電圧直線 V_{11} と破線 V_1 との交点P3に達した後は破線 V_1 に沿って降下させるようにしている。

また、上述とは逆に、設定値 T が T_{12} から最低値 T_{11} に向って変更されるときにも、上記交点P3まではモータ駆動電圧 V をまず破線 V_1 に沿って上昇させ、交点P3からは(4)式で示す電圧直線 V_{11} に沿って上昇させるようにしている。

一方、温度 T_{11} と T_{12} との間の領域IIにおいては、設定値 T の増大に比例して最大電圧値まで直線的に上昇する電圧直線 V_{12} を設定してある。

$$V_{12} = cT + d \quad (c, d \text{ は定数}) \quad (4)$$

そして領域II内において、室温設定器27の設定値 T が最高値 T_{12} から T_{11} に向って変更される場合は、モータ駆動電圧 V を(4)式で示す電圧直線 V_{12} に沿って徐々に降下させるように制御し、

そして次のステップS25で V_1 と V_{12} を比較し、 $V_1 > V_{12}$ であればステップS26でモータ駆動電圧 V を V_{12} に等しくする。また、設定値 T が領域I内にある場合でも、 $V_{12} \geq V_1$ のときにはステップS23へ進んでモータ駆動電圧 V を V_1 に等しくする。

同様にステップS22において、設定値 T が領域II内にあると判定されたときには、ステップS27へ進んで前記(4)式の電圧直線 V_{11} を設定する。そして次のステップS28で V_1 と V_{11} とを比較し、 $V_1 > V_{11}$ であればステップS29でモータ駆動電圧 V を V_{11} に等しくする。また、設定値 T が領域II内にある場合でも、 $V_{11} \geq V_1$ のときにはステップS23へ進んでモータ駆動電圧 V を V_1 に等しくすればよい。

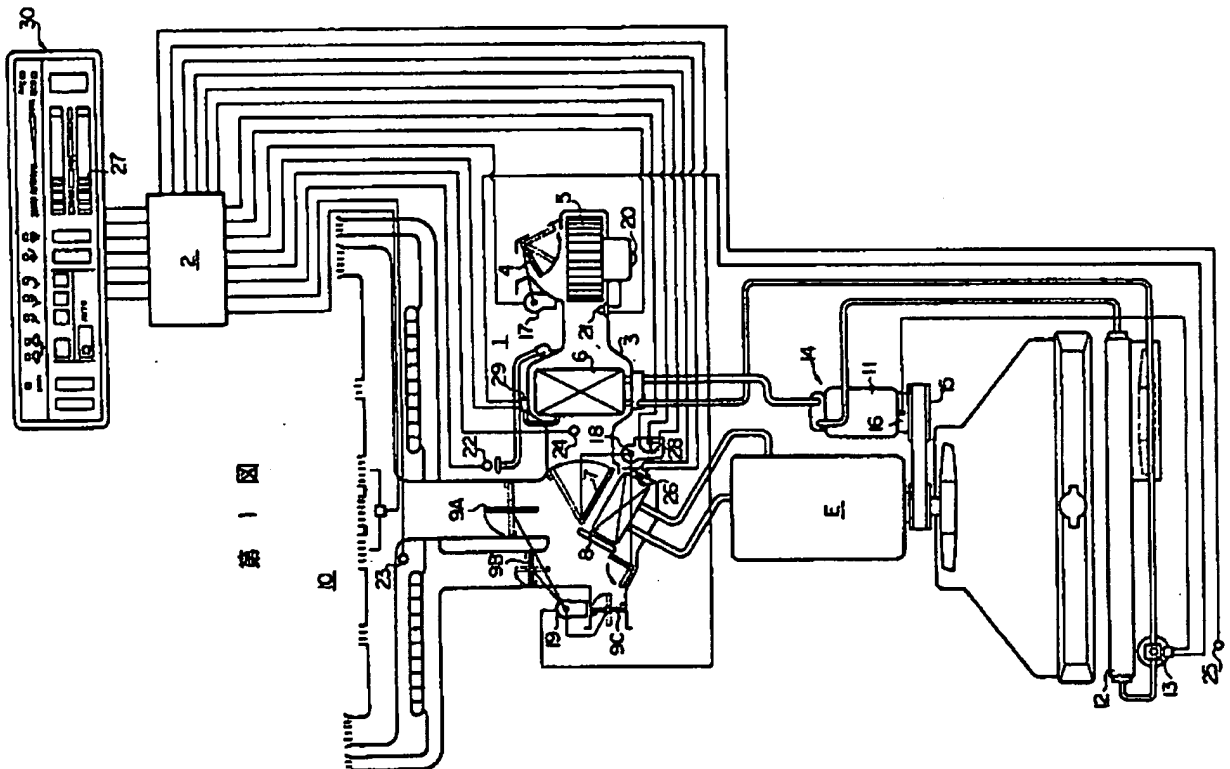
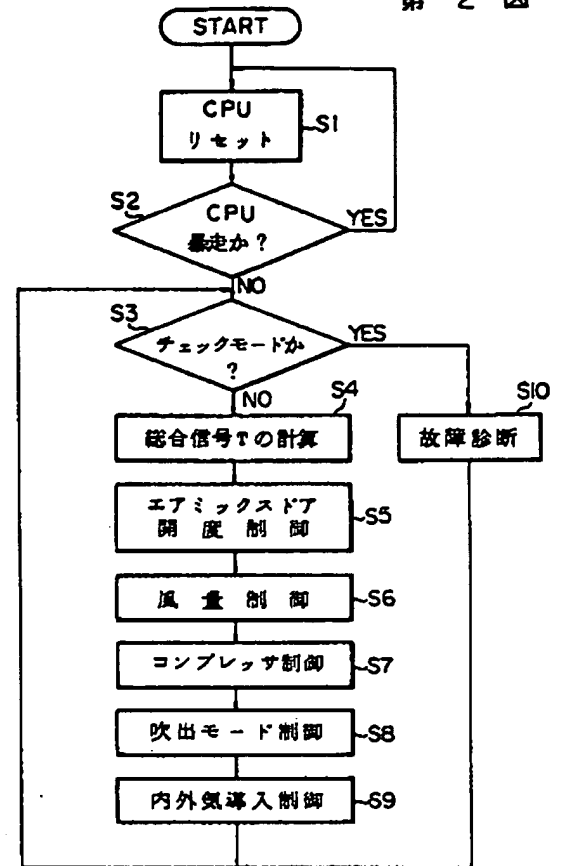
以上のようなエアミックスドア開度 θ の制御とモータ駆動電圧 V の制御とを併用することにより、車室内がきわめて暑いときおよびきわめて寒いときにおいて、車室内の冷房および暖房を、乗員に不自然感を与えることなく急速に行なうことがで

きる効果がある。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明による制御装置を備えた車両空調装置の一例構成を示す系統図、第2図はその制御のメインフローチャート、第3図は本発明においてエアミックスドアの開度制御に用いられる制御マップ、第4図はこの制御マップにもとづいて実行される制御のフローチャート、第5図は本発明において風量制御に用いられる制御マップ、第6図はこの制御マップにもとづいて実行される制御のフローチャートである。

- 1……空調装置本体
- 2……コントロールユニット
- 5……ブロワ
- 6……エバポレータ
- 7……エアミックスドア
- 8……ヒータコア
- 11……コンプレッサ
- 17、18、19……モータアクチュエータ
- 20……ブロワモータ
- 22……室温センサ
- 27……室温設定器
- 30……コントロールパネル



PAT-NO: JP402114013A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 02114013 A
TITLE: CONTROLLER FOR CAR AIR CONDITIONER
PUBN-DATE: April 26, 1990

INVENTOR-INFORMATION:

NAME
DOI, SHIGENORI
NAGAYAMA, TOSHIAKI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MAZDA MOTOR CORP	N/A

APPL-NO: JP63267259

APPL-DATE: October 25, 1988

INT-CL (IPC): B60H001/00

US-CL-CURRENT: 237/5, 454/75

ABSTRACT:

PURPOSE: To prevent the quick temperature change in a transient period by setting the region of the preset temperature range with the minimum value as a lower limit near the minimum value (or maximum value) of the room temperature set value and changing the opening or an air mixing door in proportion to the temperature set value at the portion on the lower limit side.

CONSTITUTION: For the opening control of an air mixing door 7, the minimum value of the temperature set value TD of a room temperature setter 27 is set to TD<SB>1</SB> (about 18deg;C) and the maximum value is set to TD<SB>4</SB> (about 32deg;C), and the opening θ of the air mixing door 7 is calculated based outputs of sensors so that the car room temperature is made near the room temperature set value TD. The temperature TD<SB>2</SB> higher than TD<SB>1</SB> by the preset value and the temperature TD<SB>3</SB> lower than TD<SB>4</SB> by the preset value are set in a control map, and an opening straight line linearly rising from the opening 0% in proportion to the increase of the set value TD in the region I between TD<SB>1</SB> and TD<SB>2</SB> is set. When the set value TD is changed from TD<SB>1</SB> to TD<SB>2</SB> in the region I, the opening θ is gradually increased and controlled according to the opening straight line.

COPYRIGHT: (C)1990, JPO&Japio